

ELECTROSTATIC CAPACITY COUPLING TYPE COORDINATE INPUT DEVICE

Publication number: JP2002297300 (A)

Publication date: 2002-10-11

Inventor(s): KADOI HIDEO

Applicant(s): PENTEL KK

Classification:

- international: **G06F3/041; G06F3/03; G06F3/044; G06F3/041; G06F3/03; (IPC1-7): G06F3/03**

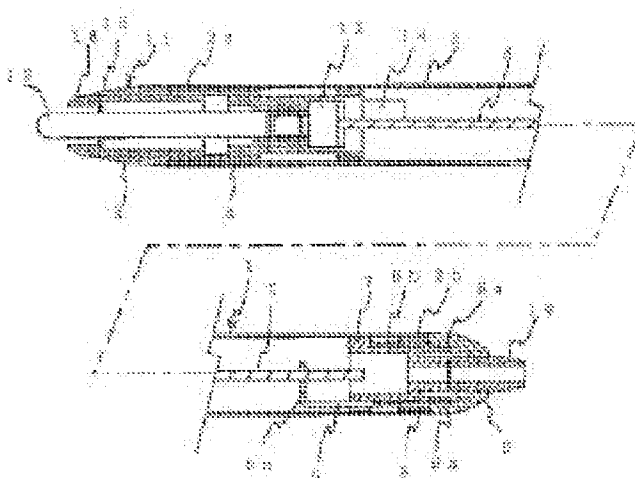
- European:

Application number: JP20010098414 20010330

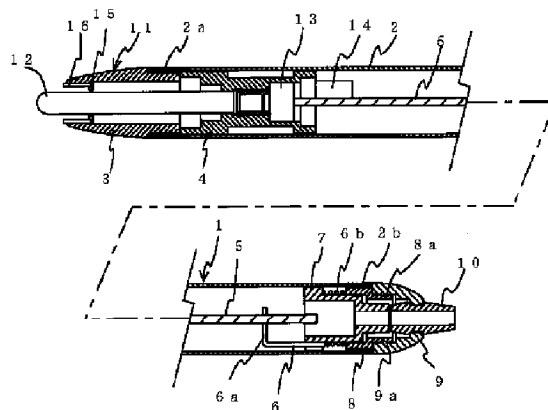
Priority number(s): JP20010098414 20010330

Abstract of JP 2002297300 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electrostatic capacity coupling type coordinate input device capable of measuring handwriting pressure vertical to the sliding direction of the pen top of a signal detecting pen. **SOLUTION:** In this electrostatic capacity coupling type coordinate input device, an electrostatic capacity between the pen top of a signal detecting pen and an electrode arranged in the surrounding of the pen top is detected so that a handwriting pressure vertical to the sliding direction of the pen top is detected.



(11)特許出願公開番号
特開2002-297300
(P2002-297300A)



【特許請求の範囲】

【請求項1】座標軸方向に配設された複数の電極線から構成されたタブレットと、該タブレットの各電極線に順次信号を印加する制御回路と、前記信号を印加された電極線と静電容量結合する信号検出ペンと、該信号検出ペンとペン先の摺動方向の筆圧を検出する検出センサとからなる静電容量結合方式の座標検出装置において、該信号検出ペンのペン先の摺動方向に垂直な筆圧を検出する手段を有することを特徴とする静電容量結合方式座標入力装置。

【請求項2】信号検出ペンのペン先の摺動方向に垂直な筆圧を検出する手段は、ペン先とペン先の周囲に配置された電極間の静電容量を検出することを特徴とする請求項1記載の静電容量結合方式座標入力装置。

【請求項3】信号検出ペンは第1の座標検出を行い、ペン先の周囲に配置された電極は、第2の座標検出を行うことを特徴とする請求項2記載の静電容量結合方式座標入力装置。

【請求項4】信号検出ペンは第1の座標検出と第2の座標検出より、タブレット上の信号検出ペンの方向が推測できることを特徴とする請求項3記載の静電容量結合方式座標入力装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、筆記癖を計測するための静電容量結合方式座標入力装置に関し、特に入力ペンの筆圧の計測に関する。

【0002】

【従来技術】従来、タブレット上で署名等の文字入力をするときには、入力ペンを押しながら入力を行っているが、そのときの筆圧の計測は、入力ペンのペン先が摺動する方向に設置されている筆圧を計測するセンサ（例えば、圧力センサ等）で計測されていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】如上の従来の入力ペンでは、入力ペンのペン先が摺動する方向、すなわち、ペン先の摺動に平行な方向の力を、筆圧を計測するセンサで計測していた。そのため、入力ペンのペン先に与えるペン先が摺動する方向に垂直な力を計測していなかった。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は従来の問題に鑑みなされたもので、座標軸方向に配設された複数の電極線から構成されたタブレットと、該タブレットの各電極線に順次信号を印加する制御回路と、前記信号を印加された電極線と静電容量結合する信号検出ペンと、該信号検出ペンとペン先の摺動方向の筆圧を検出する検出センサとからなる静電容量結合方式の座標入力装置において、該信号検出ペンのペン先の摺動方向に垂直な筆圧を検出する手段を有する静電容量結合方式座標入力装置で

あり、信号検出ペンのペン先の摺動方向に垂直な筆圧を検出する手段は、ペン先とペン先の周囲に配置された電極間の静電容量を検出する静電容量結合方式座標入力装置であり、信号検出ペンは第1の座標検出を行い、ペン先の周囲に配置された電極は、第2の座標検出を行う静電容量結合方式座標入力装置であり、信号検出ペンは第1の座標検出と第2の座標検出より、タブレット上の信号検出ペンの方向が推測できる電容量結合方式座標入力装置を提案するものである。

【0005】

【作用】座標入力装置の入力ペンのペン先が摺動する方向に対して、平行な筆圧を計測する従来の第1の筆圧センサとともに、ペン先が摺動する方向に対して垂直な筆圧を計測する第2の筆圧センサを配置する。この2つのセンサにより、筆圧を正確に計測できる。また、入力ペンのペン先のタブレット上の第1の座標検出とともに、前記センサの配置を使用して、タブレット上の第2の座標検出が行える。第1の座標検出と第2の座標検出により、タブレット上の入力ペンのペン先の方向を推測できる。

【0006】

【発明の実施の形態】座標入力装置の入力ペンを筆圧の計測向上とともに、タブレット上の入力ペンのペン先方向を推測できる。

【0007】

【実施例】本発明の一実施例を添付図面を参照して説明する。図1は本発明の入力ペンの要部縦断面図である。図2は図1の要部拡大図である。外筒2の内部にペン基板5を尾栓9にて安定化する入力ペン1は、外筒2の両端の内周面にネジ2a、2bが刻設され、外筒2の一方の端面には、座標信号を検出するペン先部11が形成され、このペン先部11を保持するスライダ4の端面は、外筒2の一方の端部2aに螺合された先金3に当接している。

【0008】このペン先部11のペン先12は、摺動方向に対して垂直方向からの力に応じて屈曲率を変え、力を受けないと復元する材質で、かつ、導電しない樹脂でコーティングされた導通しやすい金属である。

【0009】尾栓9には、ケーブル（図示せず）を屈曲から保護するための保護ゴム10が挿入されている。尾栓9の内周部には突起リブ9aが形成されており、尾栓取付けリング8外周の溝部8aと合致するよう圧入固定され、尾栓9と尾栓取付けリング8は一体化している。また、尾栓9と一体化した尾栓取付けリング8は外筒2の他方の端部のネジ2aに螺合されている。この尾栓取付けリング8のネジ込みにより軸筒内の内方に付勢されるスペーサ7は、前述したペン基板5の他方を保持する。

【0010】ペン基板5を挟持するスライダ4及びスペーサ7が外筒2に挿入され、スライダ4及びスペーサ7を安定して保持するために尾栓9が外筒2の端部ネ

ジ2bとネジ締めされている。この時、ペン基板5を挟み込んでいるスライダ4と、スペーサ7は一体となって外筒2の内部にセットされるが、ペン基板5が外筒2の内部でがたつかないように、スプリング6が尾栓取付けリング8とスペーサ7の間に配置され、スプリング6の端のL字部6aはペン基板5のグラウンド（図示せず）に半田付けにて電氣的に接続されている。

【0011】また、尾栓取付けリング8端部とスペーサ7段部及び保護ゴム10端部とスペーサ7端部の間には隙間が設けられており、ペン先12の摺動方向に所定以上の荷重が加わった場合、ペン先12及びペン基板5を全体的に尾栓9側に移動できるようになっている。このペン先12の摺動方向の荷重を、ペン基板5に実装されている第1の筆圧センサ13（圧力センサ等）で計測できる。ペン基板5には、入力ペン1の傾き角度を計測する傾斜角センサ14が実装されている。そして、第1の座標検出を行うペン先12とケーブル（図示せず）を介して接続している。

【0012】導電しない樹脂でコーティングされた金属パイプ16は、導電しない樹脂パイプ15に吻合している。金属パイプ16と樹脂パイプ15は、先金3の内部に配置されているが、金属パイプ16の一部は先金3より外部に突出している。ペン先12は、金属パイプ16と樹脂パイプ15のそれぞれの内部を貫通しており、先金3より外部に突出している長さは、金属パイプ16より長い。樹脂パイプ15は、ペン先12が屈曲したときの支点となる部分である。金属パイプ16はペン基板5とケーブル（図示せず）を介して接続している。

【0013】次に、図3の電氣的なブロック図について説明する。本実施例では、入力ペン1、タブレット17、制御部18より構成されている。制御部18には、CPU19と外部との通信用にインターフェース22が配置されており、CPU19とインターフェース22が接続されている。CPU19には、ROM、RAM、複数のADコンバータ、複数の出力用のI/Oポート、インターフェースとの接続用のポート（図示せず）を内蔵している。

【0014】タブレット17は、ドライバ17a、ドライバ17b、電極線群17c、電極線群17d、入力盤面17eより構成され、ドライバ17aとCPU19の出力ポート群19gが接続し、ドライバ17bとCPU19の出力ポート群19hが接続している。また、ドライバ17aと電極線群17cが接続し、ドライバ17bと電極線群17dが接続している。

【0015】入力ペン1には、ペン基板5が配置されている。ペン基板5は、傾斜角センサ14と筆圧センサ13が実装され、アンプ21a、アンプ21bを介して制御部18のCPU19のA/Dコンバータ19a、19bに接続している。ペン先12はペン基板5のアンプ21cを介してCPU19のA/Dコンバータ19cに接

続している。金属パイプ16は、ペン基板5の切り替え器20に接続している。

【0016】CPU19の出力ポート19fがハイならば切り替え器の端子20bの状態がハイになり、端子20aと端子20bがショートし、金属パイプ16からの信号はアンプ21dを介してCPU19のA/Dコンバータ19dに接続する。CPU19の出力ポート19fがローならば、切り替え器の端子20bの状態がローになり、端子20aと端子20cがショートし、CPU19のI/O19eからのパルス信号をアンプ21e、切り替え器20を介して金属パイプ16に出力される。

【0017】続いて、図3、図4、図5、図6、図7、図8を用いて、本実施例の動作の説明する。図3は、電氣的なブロック図である。図4、図8は、タブレット17上の入力ペンの要部縦断面図であり、図4は、タブレット17上で、ペン先12に荷重がかかっていない状態を表し、図8は、タブレット17上で、ペン先12に荷重がかかっている状態を表す。図5は、入力ペン1のペン先12とタブレット17の電極線間が電氣的にコンデンサを表している図である。図6は、入力ペン1の金属パイプ16とタブレット17の電極線間が電氣的にコンデンサを表している図である。図7は、入力ペン1のペン先12と金属パイプ16間が電氣的コンデンサを表している図である。

【0018】まず、図3、図4、図5、図6、図7を用いて、動作原理を説明する。入力ペン1のペン先12をタブレット17上に置く。入力ペン1のペン基板5に搭載されている傾斜角センサ14と筆圧センサ13の内容を逐次アンプ21a、アンプ21bを介して、制御部18のCPU19のA/Dコンバータ19a、19bへ出力し、CPU19に内蔵のRAM（図示せず）に保存し、演算を実施する。

【0019】また、CPU19の出力ポート19fがハイのときには、CPU19の出力用のポート群19g、19hよりドライバ17aとドライバ17bを介して電極線群17c、電極線群17dの中の1本ずつの電極線に順次パルスを与え、そのパルスの信号の電圧を入力ペン1のペン先12、金属パイプ16にて順次受信し、アンプ21c、21dを介して、CPU19のA/Dコンバータ19c、19dに出力する。CPU19は、A/Dコンバータ19c、19dの内容を内蔵しているRAMに保存し、一定量保存したならば、演算を実施し、ペン先12、金属パイプ16の座標を導く。

【0020】このときの入力ペン1のペン先12とタブレット17の電極線間がコンデンサの状態を表す図が図5である。また、入力ペン1の金属パイプ16とタブレット17の電極線間がコンデンサの状態を表す図が図6である。

【0021】CPU19の出力ポート19fがローのときには、出力用のポート群19g、19hよりのパルス

の出力を停止し、切り替え器20の20aと20cがショートした状態で、CPU19の出力用ポート19eよりパルスをアンプ21e、切り替え器20を介して金属パイプ16に出力する。金属パイプ16より出力されたパルスの信号をペン先12にて受信し、アンプ21cを介して、CPU19のA/Dコンバータ19cに出力する。CPU19は、A/Dコンバータ19cの内容を内蔵しているRAMに保存し、一定量保存したならば、演算を実施し、ペン先12と金属パイプ16間の電圧を計測する。

【0022】このときのペン先12の屈曲によるペン先12と金属パイプ16間の距離の変位により、変位するペン先12と金属パイプ16間の電圧の変位をペン先の摺動方向に対する垂直方向からの力の代用特性とし、このときの変位を第2の筆圧センサの特性とする。また、このときの入力ペン1のペン先12と金属パイプ16間がコンデンサの状態を表す図が図7である。

【0023】図8では、タブレット17上で、ペン先12に矢印23aの方向から操作者の指（図示せず）により、把持されている入力ペン1にかかる荷重の状態を示しているものであり、このとき、矢印23bの方向にペン先12が屈曲する力と、矢印23cの方向の筆圧センサ13に与える力が発生している状態を表している。ここで、実施例におけるペン先12と金属パイプ16間の第2の筆圧センサの性能向上の例を示す。金属パイプ16を図9に示すようにペン先の摺動方向に対して平行になるように4つに等分割し、導電しない樹脂でそれぞれがコーティングされた金属片24a、24b、24c、24dにし、導電しない樹脂パイプ15に勘合する。そして、金属片24a、24b、24c、24dのそれぞれの片ごとに、ケーブルを介して（図示せず）ペン基板5に接続する。

【0024】ペン基板5に金属片24a、24b、24c、24dのそれぞれに対応した切り替え器、アンプを追加する。この電氣的ブロックを図10に示す。CPUより金属片24a、24b、24c、24dに順次パルスを与えるように、切り替え器を設定し、ペン先12で受信する金属片24a、24b、24c、24dからのそれぞれの間の電圧の変位を計測する。その中で各金属片とペン先12間で、最も大きい電位を表しているパターンを見つけたならば、その金属片の方向からペン先12の方向に、力が働いていることが見つけだせる。

【0025】

【発明の効果】入力ペン1のペン先12に与えるペン先が摺動する方向に垂直な力を計測できることにより、筆記識別装置へ第2の筆圧のパラメータを与えることができ、ペン先12の摺動に平行な方向の力を計測する通常の第1の筆記センサと合わせて使用することにより、より精度のある筆記識別が行える。また、タブレット17上での入力ペン1のペン先12と金属パイプ16のそれ

ぞれで第1の座標と第2の座標の検出ができ、第1の座標検出と第2の座標検出により、タブレット17上の入力ペンのペン先の方向を推測できる。このことより、入力ペン1のペン先12の第1の座標が金属パイプ16の第2の座標よりも左にあれば、使用者が右ききであり、入力ペン1のペン先12の第1の座標が金属パイプ16の第2の座標よりも右にあれば、使用者が左ききであることが判別できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例の入力ペンの要部縦断面図

【図2】図1の入力ペンの要部拡大図

【図3】電氣的なブロック図

【図4】入力ペンに筆圧がかかっていない状態の要部縦断面図

【図5】ペン先12とタブレット17の電極線間の電氣的な状態

【図6】金属パイプ16とタブレット17の電極線間の電氣的な状態

【図7】ペン先12と金属パイプ16間の電氣的な状態

【図8】入力ペンに筆圧がかかっている状態の要部縦断面図

【図9】金属片の拡大図

【図10】電氣的なブロック図

【符号の説明】

- | | |
|-----|----------|
| 1 | 入力ペン |
| 2 | 外筒 |
| 2a | ネジ部 |
| 2b | ネジ部 |
| 3 | 先金 |
| 4 | スライダ |
| 5 | ペン基板 |
| 6 | スプリング |
| 6a | L字部 |
| 6b | 座面 |
| 7 | スペーサ |
| 8 | 尾栓取付けリング |
| 8a | 溝部 |
| 9 | 尾栓 |
| 9a | 突起リブ |
| 10 | 保護ゴム |
| 11 | ペン先部 |
| 12 | ペン先 |
| 13 | 筆圧センサ |
| 14 | 傾斜角センサ |
| 15 | 樹脂パイプ |
| 16 | 金属パイプ |
| 17 | タブレット |
| 17a | ドライバ |
| 17b | ドライバ |
| 17c | 電極線群 |

17 d 電極線群

18 制御部

19 CPU

19 a A/Dコンバータ

19 b A/Dコンバータ

19 c A/Dコンバータ

19 d A/Dコンバータ

19 e 出力ポート

19 f 出力ポート

19 g 出力ポート群

19 h 出力ポート群

20 切り替え器

20 a 端子

20 b 端子

20 c 端子

21 a アンプ

21 b アンプ

21 c アンプ

21 d アンプ

21 e アンプ

22 インターフェース

23 a 矢印

23 b 矢印

23 c 矢印

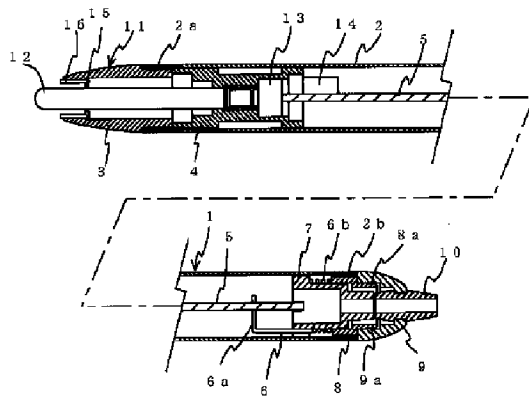
24 a 金属片

24 b 金属片

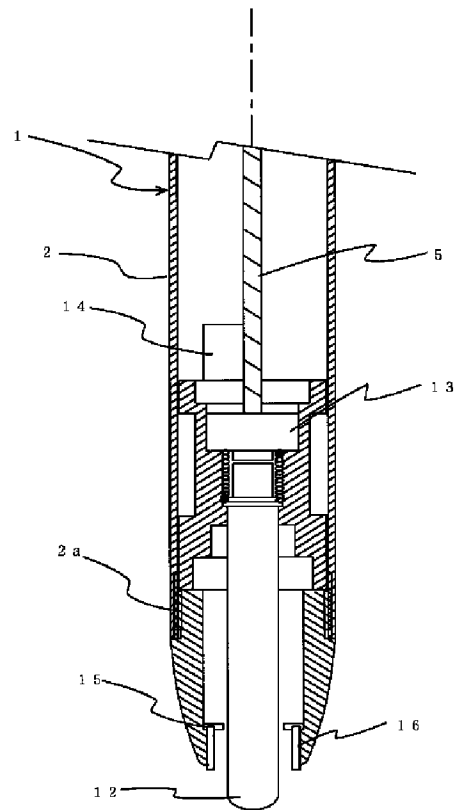
24 c 金属片

24 d 金属片

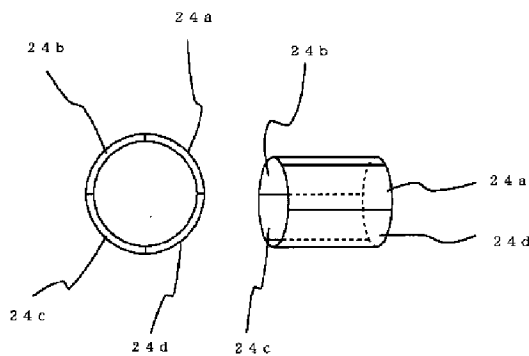
【図1】



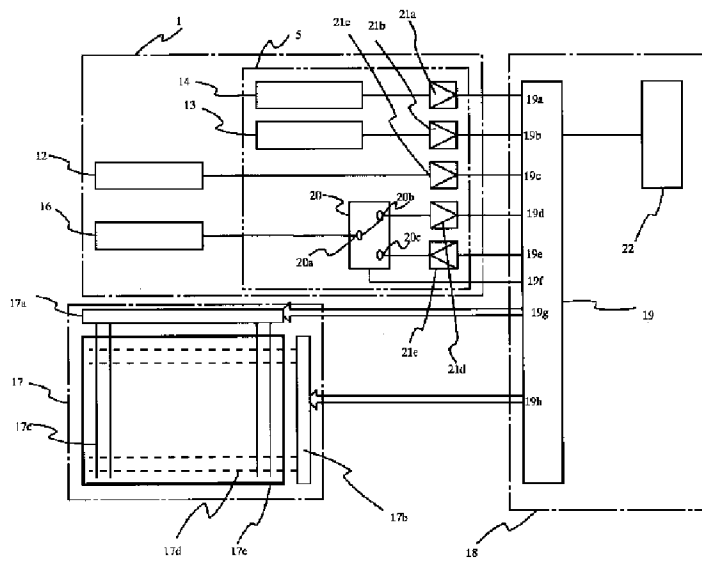
【図2】



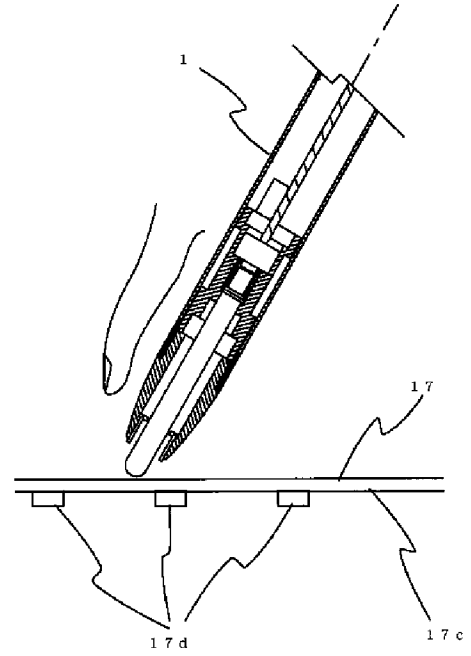
【図9】



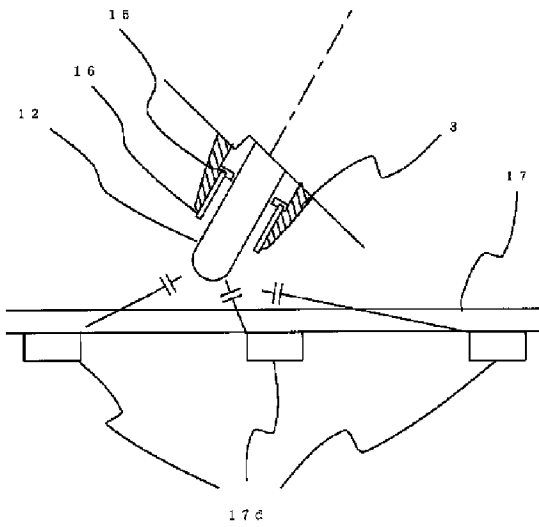
【图3】



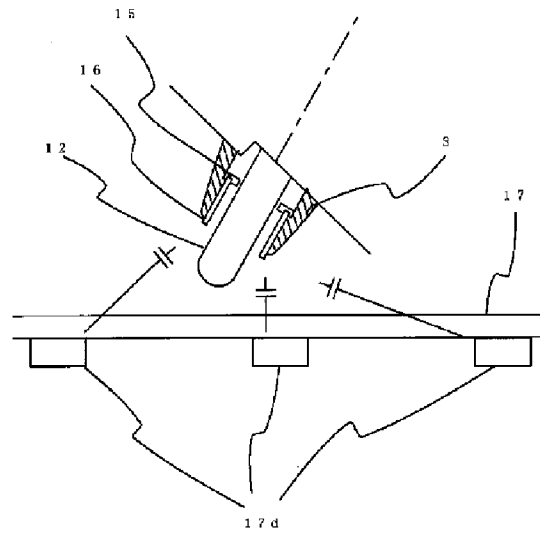
【图4】



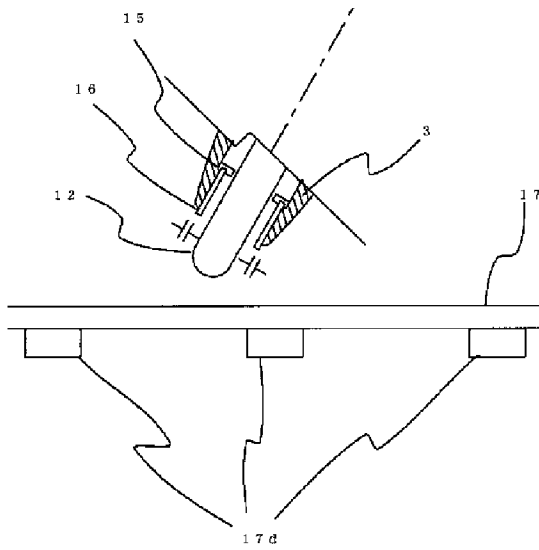
【图5】



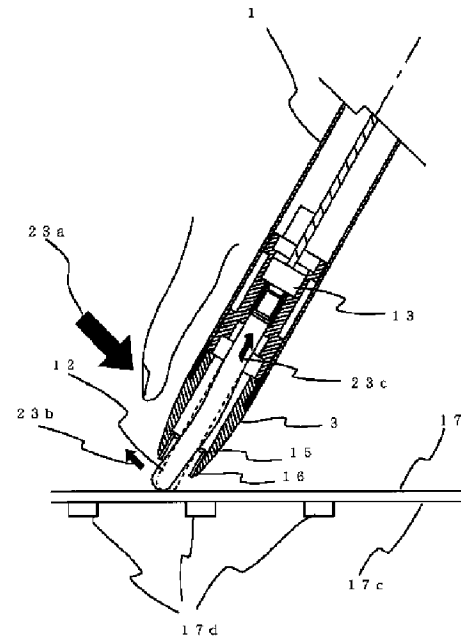
【图6】



【図7】



【図8】



【図10】

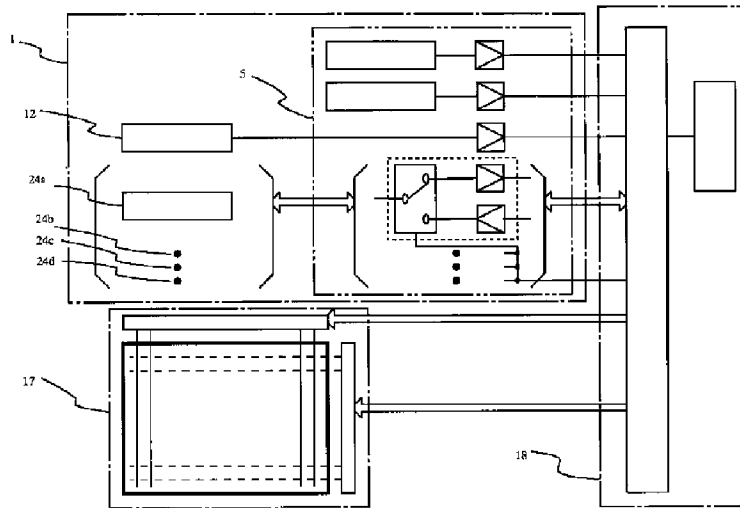


図10